# 推步法解

婺源江永撰　　金山錢熙祚錫之校

## 推日躔法

### 用數

康熙二十三年甲子天正冬至爲秝元

秝必有元所以爲步算之端古術先爲日法以今日月五星之行推而上之必得甲子歲前十一月甲子朔夜半冬至七曜齊同之年以爲元荒遠無徵自漢太初三統而後一術輒更一元元授時術始革其失測定氣應閏應轉應交應五星合應秝應即以至元辛巳爲元不用積年日法明大統法因之季年用西法擬改憲以崇禎戊辰爲元我

朝因其新法諸平行歲歲有根數隨年皆可爲元此定康熙甲子紀首之年爲元用授時立應之法上考下求皆以是年諸應爲根天正冬至者甲子年前之平冬至實癸亥年十一月推步必以年前冬至爲首履端于始之義也

周天度三百六十入算化作一百二十九萬六千秒平分之爲半周四分之爲象限十二分之爲宮

此周天整度也古法用日度三百六十五度有奇奇零之數不便分析故以三百六十整齊之或曰天本無度因日之行而生度可以贏縮之乎曰天道恒以整齊者爲體以奇零不齊者爲用如十干十二支相配而爲六十此整齊者也六其六十則爲三百六十矣一歲必多五日有奇天之用數也要其體數則恒爲三百六十故易曰乾之策二

百一十有六坤之策百四十有四凡三百有六十當期之日亦以其體數言之實則當期之度也自太陽一日右旋之軌迹而觀之似一日平行一度而無餘自體數三百六十度而觀乃是一日平行一度而不足即謂周天實止三百六十度因日行有不足之數而生五日有奇之贏數亦無不可也天者統而言之七政恒星各居一重天皆以三百六十度爲周天經度如斯緯度亦然即地之經緯度亦然凡諸天之小輪皆可析爲十二宮剖爲三百八十度又若三角八線萬有不齊之數皆可以整齊者御之

度法六十 分秒微以下皆以六十爲法

三百六十度者六其六十度分以下亦皆以六十爲法其

不用百分何也八線表及渾儀以六十析度爲得疏密之中又一小時六十分與度法相當亦取便於變時也

歲周三百六十五日二四二一八七五（歲周小餘係五時三刻三分四十五秒將時刻分化秒用萬分通之得二千四百二十一分小餘八七五凡此者所以便布算也後平行諸應通法皆倣此）

歲周即歲實此太陽平行之平歲實也今時太陽最卑近冬至平行處近春分測累年春分前後相距則得平歲實如是若以定冬至相距其小餘必稍贏猶之月朔當轉終則時刻必多于朔策且太陽小輪古更大於今其贏數愈多囘囘之法三百六十五日爲平年多一日爲閏年一百二十八年閏三十一日此小餘萬分日之二四二一八七五正合一百二十八分之三十一又考崇禎新書日躔表

說云新法依百分算定用平行歲實爲三百六十五日二十四刻二十一分八十八秒六十四微尾數多一秒一十四微截去不用豈欲取五時三刻三分四十五秒之整數秒下之微其數可省與一秒一十四微僅當六微弱耳雖積之久其數不多也　通分之法以五時三刻三分四十五秒化作二萬零九百二十五秒與萬相乘爲實以一日八萬六千四百秒爲法除之得二四二一八七五

歲差五十一秒

太陽行黃道已周尚有不及列宿天之數謂之歲差實由恒星天日日有東行之細數積之一歲行五十一秒也七十年行五十九分三十秒幾及一度

日法一千四百四十

古法一日百刻不便於均派十二時今法定爲九十六刻刻十五分合之一千四百四十分一刻用十五分者合四刻爲一小時六十分與度法相當也分下秒微亦以六十迭析一日化秒八萬六千四百秒

日周通法一萬

萬分者授時之法今仍用爲通法

紀法六十

甲子六十日也

宿法二十八

日有值日之宿猶之六甲值日古法無之

太陽每日平行三千五百四十八秒三三〇五一六九
以周天一百二十九萬六千秒乘日周通法以歲周除之
得每日平行秒數及小餘以六十分法約之五十九分八
秒一十九微奇也
最卑歲行六十一秒一六六六六
最卑者太陽本輪底之一點舊曰最高衝或曰高衝今定
名最卑此點亦有行度與月孛五星最高同理不用最高
而用最卑者近冬至故也歲行一分一秒一十微五十九
年弱行一度
最卑日行十分秒之一又六六七四六九
太陽距最卑為自行引數每日之行雖甚微亦當加之

本天半徑一千萬

日月五星各麗一重天則各有其本天自下而上一太陰二水星三金星四太陽五火星六木星七土星本天皆以地心為心其半徑大小甚相懸常設一千萬者整數便于算也太陽本天距地比例數見推月食法

本輪半徑二十六萬八千八百一十二

均輪半徑八萬九千六百〇四

本輪均輪太陽盈縮之所由生也本輪之心在本天均輪之心在本輪太陽實體在均輪均輪週最卑在均輪之頂週最高在均輪之底其行也本天隨動天左旋不及動天之速因有右旋之度本天右旋則本輪之心亦隨之右旋太陽

每日平行之數即本輪心行於本天之數其歲周即本輪心隨本天一周之數也然本輪心又有逐日離最卑之度則本輪又自左旋本輪左旋而均輪心亦隨之左旋歲周之外有餘分逐及最卑則本輪帶均輪一周矣然均輪心雖隨本輪左旋而均輪又自右旋太陽在均輪上亦隨之右旋其度恒以倍本輪左旋一度均輪右旋兩度本輪一周均輪則兩周也太陽隨均輪在本輪心之左則加于平行在本輪心之右則減於平行其加減之度分秒必均故謂之均輪月五星之本輪均輪半徑有定太陽則不然古大而今漸小此本輪均輪半徑之數蓋崇禎戊辰所測其加減最大之均數二度三分有奇今時似不及此數本輪半徑

約二十五萬一千五百九十六均輪半徑約八萬三千八百六十五最大之均一度五十五分而已顧其大不知何時始其小不知何時復此則非今日所能知惟隨時測驗修改耳　均輪常居本輪三之一

氣應七日六五五六三七四四九二六

秝元天正冬至辛未日也初日起甲子七日爲辛未其小餘剩八萬六千四百秒以萬分法除之五萬六千七百一十秒七九三六零六四以時分秒收之十五小時四十五分一十秒四十七微三十六纖奇平冬至辛未日申初三刻零一十一秒

宿應五日六五五六三七四四九二六

辛未日尾值宿也初日起角宿五日爲尾

最卑應七度一十分一十一秒一十微

辛未次日子正時最卑行也以減太陽平行爲太陽自行

自元至元以前最卑在冬至前至元以後最卑在冬至後

惟至元間與冬至同度至是年行七度有奇冬至後八日

乃當最卑夏至後亦八日當最高是爲盈縮之初恒以冬

至爲盈初夏至爲縮初者非也

求天正冬至

求平冬至也若求定冬至須實算日躔初宮初度見

後求節氣時刻條

置歲周以距秝元之積年下求將來則從秝元順推上考往古則從秝元逆溯減一乘

之

距年恒數算外須減一乃是實距如甲戌距甲子十一年

實距十年

得中積分

積日併小餘

加氣應上考往古減氣應

加減七日有奇之氣應乃得甲子後幾日

滿紀法去之

六旬周故也

餘爲天正冬至日分上考往古則以所餘轉與紀法相減餘爲天正冬至日分自初日起

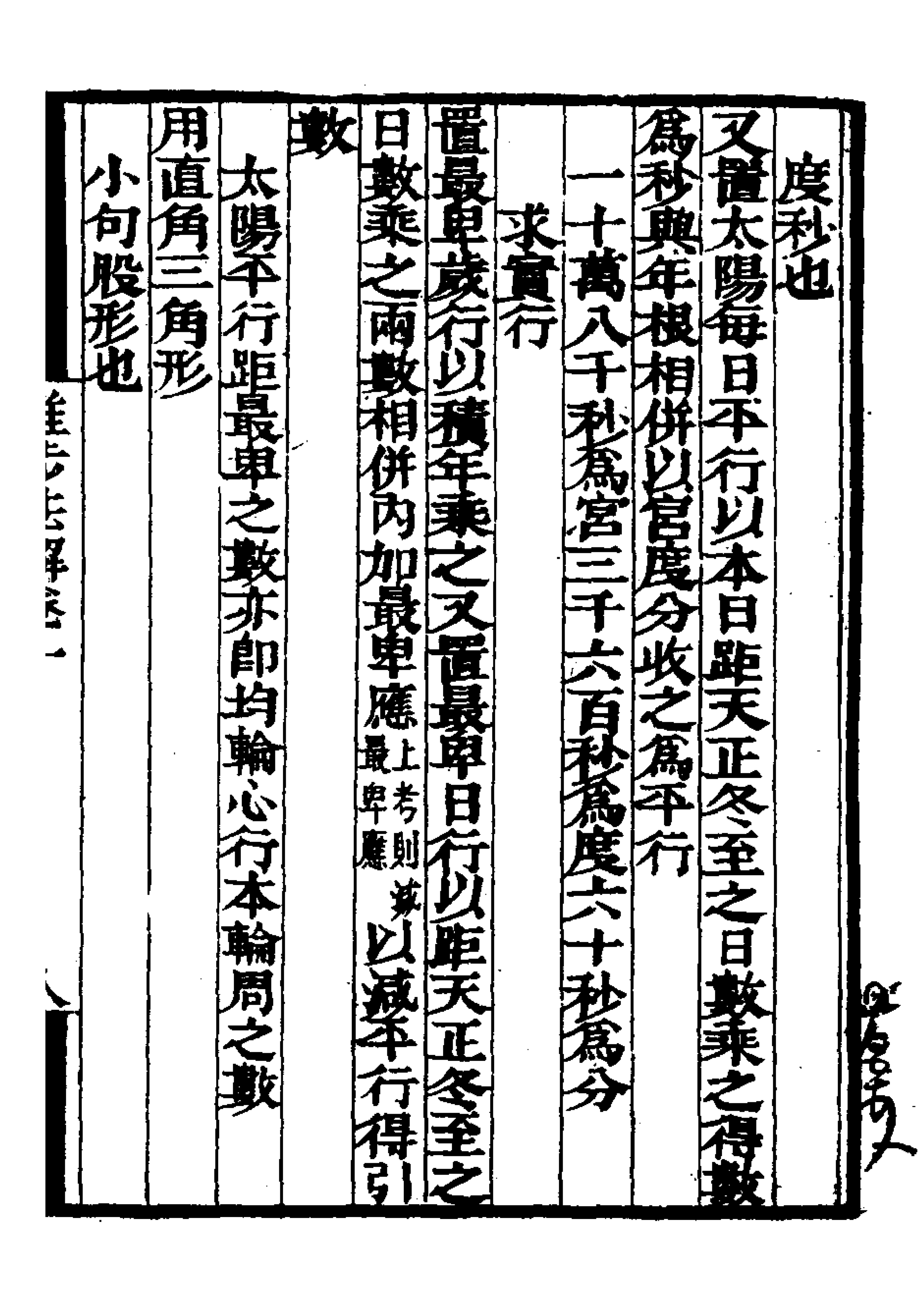
甲子其小餘以日法通之如法收爲時刻日周通法爲一率小餘爲二率日法爲三率求得四率爲時分滿六十分收爲一小時十五分收爲一刻

三率法見後條註分下有秒其數小可略小數過半收爲
分未過半棄之後凡求時刻相同
初時起子正一時爲丑初以至二十三時爲夜子初
求天正冬至小餘爲後條求年根秒數張本若小餘當某
時某刻某分此爲平冬至不以註書亦求之者重歲始且
與定冬至時刻相較先後也小寒後二十三平氣則可略
之矣凡最卑在冬至前者平冬至在定冬至後最卑在冬
至後者反之

求平行

以日周通法爲一率太陽每日平行爲二率天正冬至小餘
與日周通法相減餘爲三率

如氣應小餘六五六三七四四九二一六與日周通法相減餘
爲三四四三六二五零七四
求得四率二率與三率相乘一率除之即得四率後倣此
此三率法即異乘同除之法相乘者實數除之者法數也
二率三率可互易凡三率中有百千萬之整數爲二三率
者進位即可省乘爲一率者退位即可省除
爲年根秒數
平冬至次日子正時太陽平行若干秒也以平冬至小餘
與日周通法相減之餘爲三率其餘數之時刻太陽平行
得若干秒是爲次日子正時之秒亦即爲一年之根年根
必次日子正時者便於相加得整日所求皆得子正時之



度秒也

又置太陽每日平行以本日距天正冬至之日數乘之得數爲秒與年根相併以宮度分收之爲平行一十萬八千秒爲宮三千六百秒爲度六十秒爲分

求實行

置最卑歲行以積年乘之又置最卑日行以距天正冬至之日數乘之兩數相併內加最卑應上考則減最卑應以減平行得引數

太陽平行距最卑之數亦即均輪心行本輪周之數

用直角三角形

小句股形也

以本輪半徑三分之二爲對直角之邊

本輪半徑減去均輪半徑其餘三分之二如以八九六零

四減二六八八一二其餘一七九二零八也此邊爲小弦

從本輪心抵均輪底與正方角相對

以引數爲一角

此角躲本輪心引數度在本輪周即其角之度

求得對角之邊

此邊爲小句用正弦比例檢八線表半徑千萬爲一率引

數度正弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對角

之邊從直角抵均輪底與小弦相交　引數過一象限者

與半周相減過二象限者減去半周過三象限者與全周

相減皆用其餘爲二率

倍之

凡引數左旋一度則均輪右旋兩度太陽實體在其上前求對角之邊雖抵均輪之底尚未抵太陽故更引長而倍之所以用倍數何也合本輪均輪半徑三五八四一六與本輪半徑三分之二加一倍故此邊恒用倍其所加之一倍卽均輪上倍引數度之通弦爲太陽實體所在

又求得對餘角之邊

此邊爲小股用餘弦比例半徑千萬爲一率引數度餘弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對餘角之邊從直角抵本輪心　用第二率之法同上

與半徑相加減引數三宮至八宮則相加九宮至二宮則相減

本天之半徑也本輪上六宮相加下六宮相減

復用直角三角形

大句股形也

以加倍之數爲小邊加減半徑之數爲大邊直角在兩邊之中

小邊爲大句大邊爲大股

求得對小邊之角爲均數

用切綫比例大邊爲一率小邊爲二率半徑千萬爲三率

求得四率爲正切以正切檢表得角度此角棲地心

置平行以均數加減之引數初宮至五宮爲加六宮至十一宮爲減

初宮起最卑故與月五星之加減相反

得實行

平行者本輪心當黃道之度實行者太陽實體當黃道之度

求宿度

以積年乘歲差得數加黃道宿鈐（鈐見卷後）以減實行餘為日躔宿度若實行不及減宿鈐退一宿減之

積年乘歲差加黃道宿鈐者加入相近之經度宿也以減太陽實行則得日躔宿度矣然所得者本日子正時宿度若當兩宿交界之際欲求易宿時刻當倣後求節氣時刻之法於易宿之日以本日太陽實行與次日實行相減餘為一率日法為二率本日子正實行與本宿相減餘為三

卒求得四卒爲距子正後分數乃以時刻收之卽得次宿時刻

求値宿

置中積分加宿應滿宿法去之餘數加一日爲値宿初日起角宿如三百六十有奇滿宿法去三百六十四日餘一日有奇加一日是亢宿

求節氣時刻

日躔初宮丑初度爲冬至十五度爲小寒一宮子初度爲大寒十五度爲立春二宮亥初度爲雨水十五度爲驚蟄三宮戌初度爲春分十五度爲淸明四宮酉初度爲穀雨十五度

爲立夏五宮申初度爲小滿十五度爲芒種六宮未初度爲夏至十五度爲小暑七宮午初度爲大暑十五度爲立秋八宮巳初度爲處暑十五度爲白露九宮辰初度爲秋分十五度爲寒露十宮卯初度爲霜降十五度爲立冬十一宮寅初度爲小雪十五度爲大雪

此黃道上分界定度太陽實行到此爲眞節氣因太陽有加減之度故黃道上度均而時日不均古法不知太陽盈縮者固非知盈縮有定氣而仍以恒氣注秝者亦非況其所爲恒氣者又不以平冬至爲根而以定冬至起算其所爲盈縮者又不知有推移而常定於二至則恒氣固謬而定氣亦非眞

皆以子正日躔未交節氣宮度爲本日已過節氣宮度爲次日推時刻之法以本日實行與次日實行相減爲一率日法爲二率本日子正實行與節氣相減爲三率如推立春則以本日實行與一宮十五度相減餘做此求得四率爲距子正後之分數乃以時刻收之即得節氣初正時刻如實行適與節氣宮度相符而無餘分即爲子正初刻

後推月離交食皆有求用時之法此求節氣即以平時爲眞時矣若密測太陽時刻方位仍當用求時差之法

至於各省節氣時刻皆以京師爲主視偏度加減之偏東一度加時一之四分偏西一度減時之四分

地是圓形人所居東西不同經則時刻異如此方視太陽

正中爲午正東方視之已過中西方視之未至中故節氣時刻西早而東晚地經差十五度者時差四刻故一度加減四分

求日出入晝夜時刻

以本天半徑爲一率北極高度之正切（以高度查入線表得之表詳數理精蘊後倣此）爲二率本日距緯度（以實行查黃赤距緯表得之表詳後）之正切爲三率求得四率爲赤道之正弦

從圓心出線至北極爲半徑則極高切線與赤道平行而距緯切線與半徑線平行其勢同故能爲句股比例距緯切線最大者四三四六四也必求赤道者時以赤道爲宗也

檢八線表得日出入在卯酉前後赤道度變爲時分一度變時之四分十五分變時之一分凡言變時者倣此

太陽與赤道平行左旋繞地一周三百六十度分十二時故一宮當一大時十五度當一小時一度當時四分此赤道度變時之理也

以加減卯酉時即得日出入時刻春分前秋分後以加卯正爲日出時刻以減酉正爲日入時刻春分後秋分前以減卯正爲日出時刻以加酉正爲日入時刻自日出至日入爲晝刻與九十六刻相減餘爲夜刻

南方極出地度少晝夜之差漸平北方極出地度多晝夜之差漸增地圓之故也　如求出入地平方位則以本天半徑爲一率北極高度之正割爲二率本日距緯度之正

弦爲三率求得四率爲正弦檢八線表得出入卯酉地平經度春分後在卯酉北秋分後在南

## 二十八宿黃道經緯度鈐

| 黃道經度 | 黃道緯度 |
| --- | --- |
| 斗初宮五度五十分 | 南三度五十分 |
| 牛初宮二十九度三十七分 | 北四度四十一分 |
| 女一宮七度二十三分 | 北八度一十分 |
| 虛一宮十九度〇一分 | 北八度四十二分 |
| 危一宮二十九度 | 北十度四十二分 |
| 室二宮十九度〇七分 | 北十九度二十六分 |
| 壁三宮四度四十八分 | 北十二度三十五分 |

奎二宮十七度五十四分　北十五度五十八分
婁三宮二十九度三十三分　北八度二十九分
胃四宮十二度三十三分　北十一度十六分
昴四宮二十四度四十八分　北四度一十分
畢五宮四度〇三分　南二度三十七分
參五宮十八度〇一分　南二十三度三十八分
觜五宮十九度二十二分　南十三度二十六分
井六宮初度五十五分　南初度五十三分
鬼七宮一度二十分　南初度四十八分
柳七宮五度五十六分　南十二度二十七分
星七宮二十二度五十六分　南二十二度二十四分

| 宿 | 經度 | 緯度 |
|---|---|---|
| 張 | 八宮一度十九分 | 南二十六度十二分 |
| 翼 | 八宮十九度二十三分 | 南二十二度四十一分 |
| 軫 | 九宮六度二十三分 | 南十四度二十五分 |
| 角 | 九宮十九度二十六分 | 南一度五十九分 |
| 亢 | 十宮初度○三分 | 北二度五十八分 |
| 氐 | 十宮十度四十一分 | 北初度二十六分 |
| 房 | 十宮二十八度三十一分 | 南五度二十三分 |
| 心 | 十一宮三度二十一分 | 南三度五十五分 |
| 尾 | 十一宮十度五十四分 | 南十五度 |
| 箕 | 十一宮二十六度五十分 | 南六度五十六分 |

右二十八宿鈐乃秝元甲子年之黃道經緯度分其緯度距

黄道之南北千古不移而經度則每歲東行五十一秒所謂歲差也故求宿度必須以距秝元積年與歲差五十一秒相乘得數加入宿鈐方得所求年各宿實在之度分

赤道宗北極黄道宗黄極而恒星天亦以黄極爲宗星距黄極有定度其經度之東移者恒與黄道平行故距黄道之南北千古不移而距赤道時時不同古在赤道南者今或在北古在北者今或在南術家但知天樞一星去極遠近不同不知普天星宿皆有移動也每歲東行五十一秒由積候而得雖或稍有贏朒亦必遲之又久而後可見

此二十八宿度數與崇禎戊辰所測者閒有損益

## 黄赤距度表



| 黃道度 | 三九秒 | 宮宮分 | 北南度 | 四十秒 | 宮宮分 | 北南度 | 五十二秒 | 宮宮分 | 北南度 | 黃道度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ○ | ○○ | ○○ |  | 四七 | 二九 | 一一 | 四一 | 一一 | 二○ | 三○ |
| 一 | 五五 | 二三 |  | 五○ | 五○ | 一一 | 一四 | 二四 | 二○ | 二九 |
| 二 | 四九 | 四七 |  | 四一 | 一一 | 一二 | 二五 | 三六 | 二○ | 二八 |
| 三 | 四三 | 一一 | 一 | 二○ | 三二 | 一二 | 二四 | 四八 | 二○ | 二七 |
| 四 | 三六 | 三五 | 一 | 四七 | 五二 | 一二 | 九 | 五九 | 二一 | 二六 |
| 五 | 二七 | 五九 | 一 | ○一 | 一三 | 一三 | 四一 | 一○ | 二一 | 二五 |
| 六 | 一七 | 二三 | 二 | ○一 | 三三 | 一三 | 二○ | 二一 | 二一 | 二四 |
| 七 | ○四 | 四七 | 二 | 四九 | 五二 | 一三 | 三五 | 三一 | 二一 | 二三 |
| 八 | 四九 | 一○ | 三 | 二二 | 一一 | 一四 | 二五 | 四一 | 二一 | 二二 |
| 九 | 三○ | 三四 | 三 | 四二 | 三一 | 一四 | 五一 | 五○ | 二一 | 二一 |
| 一○ | ○九 | 五八 | 三 | 四六 | 五○ | 一四 | 五三 | 五九 | 二一 | 二○ |
| 一一 | 四四 | 二一 | 四 | 三六 | ○九 | 一五 | 三○ | ○八 | 二二 | 一九 |
| 一二 | 一四 | 四五 | 四 | 二○ | 二八 | 一五 | 四二 | 一六 | 二二 | 一八 |
| 一三 | 四○ | ○八 | 五 | 二九 | 四六 | 一五 | 二八 | 二四 | 二二 | 一七 |
| 一四 | ○二 | 三二 | 五 | 三一 | ○四 | 一六 | 五○ | 三一 | 二二 | 一六 |
| 一五 | 一八 | 五五 | 五 | 一七 | 一二 | 一六 | 四五 | 三八 | 二二 | 一五 |
| 一六 | 二九 | 一八 | 六 | 四六 | 三九 | 一六 | 一四 | 四五 | 二二 | 一四 |
| 一七 | 三四 | 四一 | 六 | 五八 | 五六 | 一六 | 一八 | 五一 | 二二 | 一三 |
| 一八 | 三二 | ○四 | 七 | 五三 | 一三 | 一七 | 五五 | 五六 | 二二 | 一二 |
| 一九 | 二四 | 二七 | 七 | 二九 | 三○ | 一七 | ○六 | ○二 | 二三 | 一一 |
| 二○ | ○九 | 五○ | 七 | 四七 | 四六 | 一七 | 五○ | ○六 | 二三 | 一○ |
| 二一 | 四六 | 一二 | 八 | 四六 | ○二 | 一八 | ○八 | 一一 | 二三 | 九 |
| 二二 | 一六 | 三五 | 八 | 二六 | 一八 | 一八 | 五八 | 一四 | 二三 | 八 |
| 二三 | 三七 | 五七 | 八 | 四七 | 三三 | 一八 | 二二 | 一八 | 二三 | 七 |
| 二四 | 五○ | 一九 | 九 | 四八 | 四八 | 一八 | 一九 | 二一 | 二三 | 六 |
| 二五 | 五四 | 四一 | 九 | 二九 | ○三 | 一九 | 四九 | 二三 | 二三 | 五 |
| 二六 | 四九 | ○三 | 一○ | 五○ | 一七 | 一九 | 五二 | 二五 | 二三 | 四 |
| 二七 | 三四 | 二五 | 一○ | 四九 | 三一 | 一九 | 二七 | 二七 | 二三 | 三 |
| 二八 | ○九 | 四七 | 一○ | 二八 | 四五 | 一九 | 三五 | 二八 | 二三 | 二 |
| 二九 | 三四 | ○八 | 一一 | 四五 | 五八 | 一九 | 一六 | 二九 | 二三 | 一 |
| 三○ | 四七 | 二九 | 一一 | 四一 | 一一 | 二○ | 三○ | 二九 | 二三 | ○ |
| 右順 | 二八 | 宮宮 | 南北 | 一七 | 宮宮 | 南北 | 初六 | 宮宮 | 南北 | 左逆 |

距度表按二分二至分順逆列之二分後各宮列於上三宮至五宮爲春分後係北緯九宮至十一宮爲秋分後係南緯二至後各宮列於下六宮至八宮爲夏至後係北緯初宮至二宮爲冬至後係南緯太陽實行在上六宮則用右行順度在下六宮則用左行逆度用表之法以實行之宮對實行之度其縱橫相遇之數即爲所求之距度也

假如太陽實行七宮一十一度于下列七宮對左行一十一度橫查之一十七度三十分二十九秒係北緯又如實行十一宮八度于上列十一宮對右行八度橫查之二十一度四十一分二十五秒係南緯

表只列整度其分數用中比例法求之

六十分化三千六百秒爲一率實行等分化秒爲二率本度距緯與女度距緯相減餘分化秒爲三率求得四率爲秒以分收之視女度多于本度者加之少於本度者減之

算表之法以本天半徑爲一率黃赤大距之正弦三九八六二爲二率距春秋分黃道度之正弦爲三率求得四率爲正弦以正弦檢八線表得黃赤距度分分下之秒視表內次一分之數用中比例法求之　黃赤大距古多今少古測日度二十四度當今整度二十三度三十九分元至元時日度二十三度九十分當今整度二十三度三十三分明季測整度二十三度三十一分半此表大距二十三度二十九分半今時所測向後又當漸減此一事亦不

知何時而起何時而止者也



推步法解卷一終

# 推步法解卷二

## 推月離法

### 用數

太陰每日平行四萬七千四百三十五秒〇二一一七七

用前後兩月食諸行相近者計其積日得日平行十三度一十分三十五秒奇

太陰小時四刻平行一千九百七十六秒四五九二二五七

日平行二十四分之三十二分五十六秒二十七微奇

月孛每日平行四百〇一秒〇七七四七七

月本輪最高點也其對衝卽古法入轉日平行六分四十一秒五微奇以減太陰日平行爲月自行

正交每日平行一百九十〇秒六四

月道交黃道自南而交入於北之一點也其對衝為中交日平行三分一十秒三十六微奇其行左旋正交謂之羅睺中交謂之計都古法以正交為中中交為正

本天半徑一千萬

本天距地比例數見推月食法

本輪半徑五十八萬

均輪半徑二十九萬

本輪之心在本天均輪之心在本輪均輪半徑得本輪半徑之半本輪左旋均輪右旋

負圈半徑七十九萬七千

負圈者所以負均輪而轉次輪者也其半徑合均輪全徑及次輪半徑其心在均輪上當次輪最近點對衝之處負圈隨均輪右旋則次輪亦隨之後雖不用負圈而負圈在其中無負圈則次輪無爲帶動者矣

次輪半徑二十一萬七千

次輪者月離日之輪也五星次輪心在均輪上獨月次輪心在負圈上其周恒與均輪相切負圈帶之右旋而次輪之度自左旋月離日一度次輪上兩度謂之倍離朔至望望至朔而兩周

次均輪半徑一十一萬七千五百

次均輪者月實體所在也五星實體在次輪上月獨有次

均輪其心在次輪上一月兩周朔望時最近于均輪心兩弦時最遠于均輪心月在次均輪上左旋從輪心出線距地心作十字線於輪面朔望時恒當直線之下兩弦時恒當直線之上朔弦與望弦間恒在横線之左弦望與弦朔間恒在横線之右亦一月而兩周

黃赤大距二十三度二十九分三十秒

康熙甲午年所測也

朔望黃白大距四度五十八分三十秒

兩弦黃白大距五度一十七分三十秒

白道者月道也朔望月在次均輪之底故兩道稍斂而狹兩弦月在次均輪之頂故兩道稍張而闊其中數五度八

分
太陰平行應一宮〇八度四十分五十七秒一十六微
秝元天正冬至次日壬申子正時太陰平行宮度也授時
秝諸應皆起冬至日時刻此諸應起冬至次日子正便于
積算整日也後月孛正交及五星諸應倣此
月孛應三宮〇四度四十九分五十四秒〇九微
正交應六宮二十七度一十三分三十七秒四十八微
求天正冬至詳日躔
求太陰平行
置中積分詳日躔加氣應小餘
六五六三七四九二六也

減天正冬至小餘

所求天正冬至日之餘數也

得積日上考往古則減氣應小餘加天正冬至小餘與太陰每日平行相乘滿周天秒數去之餘數收爲宮度分以加太陰平行應得太陰年根上考往古則減

加氣應小餘者從秝元辛未日子正時起也減天正冬至小餘者欲得整日也秝元冬至日子正至今年冬至日子正得積日若干猶之秝元冬至次日子正至今年冬至次日子正也太陰平行應實秝元冬至次日子正之宮度分以加積日之平行即是今年冬至次日之平行矣故爲太陰年根

又置太陰每日平行以距天正冬至之日數乘之得數爲秒以宮度分收之與年根相併滿十二宮去之爲太陰平行

求月孛平行

以積日與月孛每日平行相乘滿周天秒數除之餘數收爲宮度分以加月孛應得月孛年根上考往古則減又置月孛每日平行以距天正冬至之日數乘之得數爲秒以宮度分收之與年根相併滿十二宮收之爲月孛平行

求正交平行

以積日與正交每日平行相乘滿周天秒數去之餘數收爲宮度分以減正交應正交應不足減者加十二宮減之得正交年根上考往古則加

交行左旋故順減逆加

又置正交每日平行以距天正冬至之日數乘之得數爲秒以宮度分收之以減年根（年根不足減者加十二宮減之）爲正交平行

求用時太陰平行

以本日太陽均數變時得均數時差（均數爲加者時差爲減均數減者時差爲加）假如均數一度四十五分三十秒一度變四分四十五分變三分三十秒變二秒併之得七分零一秒

又以本日太陽黃赤經度（黃經即實行詳日躔求赤經法見後求月出入時刻條）相減餘數變時得升度時差（二分後爲加二至後爲減）乃以兩時差相加減爲時差總（兩時差同爲加者則相併爲總其號仍爲加同爲減者亦相併爲總其號爲減兩時差一加一減者則相減爲總加數大爲加號減數大爲減號）化秒與一小時太陰平行相乘爲實以一度化秒爲法除之

一度當作一小時一小時平行若干秒則今有之時差當

得若干秒也

得數爲秒以分收之得時差行以加減太陰平行時差總爲加者則減爲減者則加

時分與度分加減每相反

爲用時太陰平行

用時何也凡時刻有二一爲時刻之數一爲時刻之位太陽左旋依赤道平轉閱太虛天三百六十度其數有常因其一周之運而截之爲時刻此時刻之數也隨人所居之地必有正子午圈太陽一日之軌迹必過此圈加臨于正子正午乃爲子午則亦依赤道均分之爲時刻此時刻之

位也二者同宗赤道而常有差其差之根有二一由太陽有平行實行平行者輪心實行者日體其與時刻之數相符者乃本輪心所到而日體或在其左右均數減則方位已過而時有加分均數加則方位未及而時有減分矣一由黃赤道有升度差二分後黃道斜而赤道直赤道之升度少則太陽所到之位已過而時有加分二至後黃道度大赤道度狹赤道之升度多則太陽所到之位未及而時有減分矣前所算每日子正時者乃時刻之數而日體未必正加於子之位故合兩種時差定其加減之分乃爲用時從用時至平時其間太陰必有行分故以加減子正之平行爲用時太陰平行　太陽實行惟最卑最高無時差

而時差最大者今時在二分後八日黃赤升度惟二至二分無時差而時差最大者恒在四立節故二差參差不齊必合而求其總乃爲眞時差崇禎新書日差表旣舛誤月離交食皆有加減時表又止算升度之時差不以均數時差相較皆未爲精密也

求初實行

置用時太陰平行減月孛平行

太陰平行不及減者加十二宮減之後做此

得引數

太陰距月孛度

用直角三角形以本輪半徑之半爲對直角之邊

均輪半徑二十九萬居本輪半徑之半故本輪內減去均輪半徑其餘爲本輪半徑之半

以引數爲一角求得對角之邊

半徑千萬爲一率引數正弦爲二率對直角之邊爲三率求得四率爲對角之邊　引數過象限以後用二率之法詳日躔求實行條

三因之

本輪半徑之半二十九萬合本輪均輪半徑八十七萬是三其二十九萬也故小邊無論大小皆三因之三之一爲對角之邊三之二卽均輪上倍引數度之通弦均輪右旋必倍引數其理與太陽同此邊所抵卽次輪最近點所在

又求得對餘角之邊

半徑千萬爲一率引數餘弦爲二率對直角之邊爲三率

求得四率爲對餘角之邊　用二率之法同上

與半徑相加減（引數九宮至二宮相加三宮至八宮相減）

初宮起最高故與太陽加減異

復用直角三角形以三因數爲小邊加減半徑數爲大邊（直角在兩邊之中）求得對小邊之角爲初均數

大邊爲一率小邊爲二率本天半徑爲三率求得四率爲

正切以正切線檢表得均角度言初均者對後二三均也

并求得對直角之邊爲次輪最近點距地心線（爲求次均數之用）

本天半徑爲一率初均數度之正割線爲二率大邊爲三

卒求得四卒爲次輪最近點距地心線次輪與均輪相切

最近點謂最近於均輪心

置用時太陰平行以初均數加減之引數初宮至五宮爲減六宮後爲加爲初

實行

初實行者次輪最近點所到之度惟定朔定望此點即爲

次均輪之心月在次均輪之底與距地心線正相直即以

初實行爲月實行非定朔定望更有二三均加減

求白道實行

置初實行減本日太陽實行得次引即月距日度

太陽實行求日躔時所得必用實行乃得實距後五星同

用三角形

斜三角也

以次輪最近點距地心線爲一邊

此線爲初實行之界線

倍次引之通弦千萬爲一率次引之正弦爲二率次輪半徑爲三率求得四率倍之即通弦

月距日一度次輪上左旋二度故用倍次引之通弦通弦者正弦之倍也

爲一邊

此邊所指即次均輪心所到

以初均數與引數減半周之度引數不及半周則與半周相減如過半周則減去半周相加

引數減半周之度即均輪心距最卑之度

初均數有加有減此與引數減半周之度恒相加何也凡次輪最近點距地心線惟初宮六宮之初度無初均數者其線正有初均數則線必斜其斜線之數即初均之數試置最近點于次均輪心借次均輪上作度初均爲加者度在輪之左半斜線穿心至近頂分輪爲兩其左半必一百八十度也而計度必從輪之正頂始正頂在斜線之右則當加此數矣初均爲減者度在輪之右半斜線穿心至近頂亦分輪之右半爲一百八十度而正頂在斜線之左則亦當加此數矣故無論初均爲加爲減恒用加

又以次引距象限度次引不及象限則與象限相減如過象限及過三象限則減去象限及三象限用其餘如過二象限則減去二象限餘數仍與象限相減

次輪上爲倍離度次引一象限倍之則半周次引距象限度猶之倍次引距半周度也次引二象限則次輪一周矣故過二象限與不過象限同過三象限與過一象限同加減之（初均數減者次引過象限或過三象限則相加不過象限或過二象限則相減初均加者反是）初均數與引數減半周之度相加即次引倍度之角故次引適足一象限者無加減其有距象限度如初均減者次引未及象限則相減已過象限則相加初均加者次引未及象限則相加已過象限則相減所作角左右低昂之勢異也假如初均數與引數減半周之度相加爲一百五十度是初均數減則與象限相減爲六十度自六十度順數至一百五十度皆相減過此則相加又如初均數加引數

減半周之度爲三十度亦是初均數減則與象限相減爲六十度大引六十度距象限三十度相減無餘過此仍與三十度相減滿象限而後相加又如初均數加引數減半周之度爲二百一十度減去半周餘三十度是初均數加則與象限相加爲一百二十度自一百二十度逆數至三十度皆相加過此則相減又如初均數加引數減半周之度爲三百三十度減去半周餘一百五十度亦是初均數加加一象限爲二百四十度自二百四十度逆數至一百五十度皆相加其間大引六十度距象限三十度相加適足半周過此仍相加加一象限而後相減

爲所夾之角若相加過半周則與全周相減其餘則爲所夾之角若相加適足半周或相減無餘則無二均

數若次引爲初度或一
百八十度亦無二均數
所夾之角外角也相加過半周與全周相減減其餘爲所夾之角亦外角也以外角減半周卽本角將用半外角切線求二均故卽以外角爲所夾之角次輪之角在輪周借次均輪可顯角度　相加適足半周或相減無餘者與次輪最近點距地心線正相值故無二均次引爲初度與一百八十度者定朔定望也與距線合爲一故亦無二均朔望距線穿月體無二均則無二均非朔望而線相值者不穿月體雖無二均仍有三均

求得對通弦之角爲二均數如無初均數者以次輪心距地心線爲一邊次輪半徑爲一邊次引倍度爲所夾之角

二均數者次均輪心所到也當用切線分外角法求之距地心線與倍次引之通弦相併爲一率相減之餘爲二率半外角切線爲三率求得四率爲半較角切線以半較角減半外角其餘爲對通弦之角　無初均者初宮與六宮之初度也次輪心距地心線以相減得之本輪半徑内減去均輪次輪兩半徑五十萬七千餘七萬三千初宮初度與半徑相減爲九百九十二萬七千次引倍度爲所夾之角亦外角也求二均亦倣前法邊總與邊較若半外角切線與半較角切線以半較角減半外角得對次輪半徑之角

隨定其加減號以初均數與均輪心距最卑之度相加爲加減泛限適足九十度則二均加減與初均同

如泛限不及九十度則與九十度相減餘數倍之爲加減限初均減者以次引倍度初均加者以次引倍度減全周之餘數皆與限相較並以大于限度則二均之加減與初均同小于限度者反是○案若與限相較下有脫文當云如泛限過九十度則減去九十度餘數倍之爲加減限初均減者以次引倍度減全周之餘數初均加者以次引倍度亦與限相較

泛限適足九十度者本輪三宮九宮之初也此際次輪皆出距地心線之外三宮初均減而次輪又在其右則同爲減九宮初均加而次輪又在其左則同爲加其他上下諸宮距地心線皆有割入次輪之度至初宮六宮之初度割次輪各半而止皆以此線所割之度爲限其度皆與九十度減餘之倍數也二均與限相較而大者在距線之外故與初均之加減同相較而小者入距線之內故減變爲加加變爲減

并求得對角之邊爲次均輪心距地心線

二均角之正弦爲一率次引倍度之通弦爲二率夾角之正弦爲三率求得四率爲次均輪心距地心線

又以此線及次引用三角法求得三均數次均輪心距地心線爲一邊次均輪半徑爲一邊次引倍度爲所夾之角求得對次均輪半徑之角爲三均數

三均數乃月體所值也次均輪度亦左旋與次引倍度相應其度從輪下起所夾之角爲本角過半周者與全周相減用其餘爲所夾之角亦本角也本角減半周爲外角亦用切線分外角法求之邊總與邊較若半外角切線與半較角切線以半較角減半外角其餘爲所求之三均角

隨定其加減號次引倍度不及半周爲加過半周爲減

不及半周者月在輪左故加過半周者月在輪右故減

乃以二均數與三均數相加減爲二三均數兩均數同號則相加異號則相減

月離二三均加減表即此數

以加減初實行二均三均同爲加號者仍爲加同爲減號者仍爲減如一爲加號一爲減號者加數大則加減數大則減爲白道實行

求黃道實行

用弧三角法

斜弧三角也

求得黃白大距及交均以黃白大距中數爲一邊黃白大距半較爲一邊次引倍度爲所夾之角求得對邊爲黃白大距並求得對半較之角爲交均

朔望黃白大距小兩弦黃白大距大其較一十九分折其中數五度八分半較則九分半也欲求每度之黃白大距有兩邊夾一角求對角之邊正法須用兩次乘除捷法以加減代一次乘除其法兩邊相加爲總弧相減爲較弧以兩弧餘弦相減折半爲初數視所夾角不過象限者用正矢過一象限者用大矢過二象限與過一象限同過三象限與不過象限同以其矢與初數相乘半徑爲法除之得對弧較弧兩矢之較以矢較加入較弧矢得對弧矢以矢減半徑爲餘弦以餘弦檢八線表得所求黃白大距前有兩邊又求得一邊因以求對半較之角是三邊求角也亦倣前法而倒用四率以黃白大距中數爲一邊求得黃白

大距爲一邊兩邊相如爲緫弧相減爲較弧各以餘弦相減折半爲初數以半較對弧與較弧兩矢之較與半徑相乘初數爲法除之得所求角之矢得矢卽得餘弦因以得對半較之角其謂之交均何也兩交亦有加減均度也黃白大距中數一邊爲緯半交一邊爲經兩交點皆在經圈惟朔望兩弦二邊相合無交均角則兩交點如其平行之度過此卽有次引倍度角亦必有交均角而交點漸離其平行之處矣次引倍度滿象限卽半較亦成正線與白道經圈平行而均度最大得一度四十六分此一度四十六分卽半較九分半所成盖半較在五度有奇之處則小在九十度處則大故也

以交均加減正交平行大引倍度不及半周爲減過半周爲加

交行左旋減者更進而前加者則却而後也

得正交實行

交行常爲前却之行惟朔望兩弦平行卽實行

又加減六宮爲中交實行

正交移則對宮者亦移

置白道實行減正交實行得距交實行

白道實行不及減者加十二宮減之距交只論正交後以

距交查切線或距正交或距中交

以本天半徑爲一率黃白大距之餘弦爲二率距交實行之

正切爲三率求得四率爲黃道之正切

此正弧三角兩角與一邊求對餘角之邊也黃白大距為黃白交角距交實行為白道一邊又黃白距緯從黃極出線截白道交黃道其交必成正角又為一角今求對餘角之黃道同升度法以兩角之正弦餘弦比兩邊之正切亦即句股形大弦與大句若小弦與小句也後凡求黃赤五星本道求黃者做此　本天半徑為一率即正角之正弦也後凡正弧三角用半徑者做此

檢八線表得度分與距交實行相減餘為升度差以加減白道實行（距交實行不過象限或過二象限為減過象限或過三象限為加）

此與前求用時條黃赤升度時差二分後加二至後減同理距交不過象限或過二象限猶之二分後也過象限或

過三象限猶之二至後也時與度相反故彼爲加者此爲減彼爲減者此爲加

爲黃道實行

月不行黃道然求宿度求合朔弦望求交宮皆論黃道度故必先求黃道實行

求黃道緯度

以本天半徑爲一率黃白大距之正弦爲二率距交實行之正弦爲三率求得四率爲距緯之正弦檢八線表得黃道緯度距交實行初宮至五宮爲黃道北六宮至十一宮爲黃道南

距交實行之正弦謂黃道距交度也凡正弧三角四率俱用正弦者正角有所對之角而所求之邊又有所對之角

也

求宿度

依日躔求宿度法

各宿每年加五十一秒

求得本年黃道宿鈐以黃道實行月孛正行及正交中交實行各度分視其足減宿鈐內某宿則減之餘爲各種宿度

求合朔弦望

太陰實行

謂黃道實行

與太陽實行同宮同度爲合朔限距三宮爲上弦限距六宮爲望限距九宮爲下弦限皆以太陰未及限度爲本日已過

限度爲次日求時之法以太陽本日實行與次日實行相減又以太陰本日實行與次日實行相減兩減餘數相較爲一率

兩減餘數相較是交限日太陰距太陽之實行也以一日實行爲法比出距限餘分應得若干時刻

日法爲二率本日太陽實行加限度上弦加三宮望加六宮下弦加九宮減本日太陰實行餘爲三率

求合朔卽子本日太陽實行內減太陰實行餘爲三率

一率三率皆以度化分分下有秒約三爲五六爲十從求交宮時刻倣此

求得四率爲距子正之分數如法收之得合朔弦望時刻

求交宮時刻

以太陰本日實行與次日實行相減（未過宮爲本日已過宮爲次日）餘爲一率日法爲二率太陰本日實行（不用宮）與三十度相減餘爲三率求得四率爲距子正之分數如法收之得交宮時刻

求正升斜升橫升

合朔日太陰實行自子宮十五度至酉宮十五度爲正升

春分前後一宮半也

自酉宮十五度至未宮初度爲斜升

夏至前一宮半也

自未宮初度至寅宮十五度爲橫升

夏至後五宮半也

自寅宮十五度至子宮十五度爲斜升

冬至前半宮後一宮半也

求太陰出入時刻

以本日太陽黃道經度求其赤道度（以本天半徑爲一率黃赤大距之餘弦爲二率本日太陽距春秋分黃道經度之正切爲三率求得四率爲赤道經度之正切）

時刻宗赤道故必先求太陽赤道度其求法與白道求黃道同理

又用弧三角法

斜弧三角也

以太陰距黃極爲一邊

前既求得黃道距緯度分矣距緯在北減九十度距緯在

南加九十度為太陰距黃極度

黃赤大距為一邊

黃赤大距與黃極距北極等北極為心黃極為界規一小輪大距正弦恒為半徑此一邊即小輪半徑度

太陰距冬至黃道經度為所夾之外角過半周者與全周相減用其餘

外角減半周即本角求對邊用本角取矢銳角用正矢鈍角用大矢

求得對邊

對所夾本角之邊

為太陰距北極度

求法兩邊相併為總弧相減為較弧兩弧各取餘弦相加

折半為初數與角之矢相乘半徑千萬除之得對弧較弧兩矢之較以矢較加較弧矢得對弧矢以矢減半徑為餘弦以餘弦檢表得對邊

加減九十度得赤道緯度不及九十度者與九十度相減餘為北緯過九十度者減去九十度餘為南緯又求得近北極之角為太陰距冬至赤道經度

前有兩邊又求得距北極一邊用三邊以求又一角為近北極之角其度即太陰距冬至赤道經度求法以黃赤大距為一邊太陰距北極為一邊兩邊相併為總弧相減為較弧各取餘弦視總弧過象限兩餘弦相加不過象限相減折半為初數又以較弧矢與對邊之矢相減半徑乘之初數為法除之得所求角之矢矢減半徑為餘弦檢表得

太陰距冬至赤道經度

乃以本天半徑爲一率北極高度之正切爲二率太陰赤道緯度之正切爲三率求得四率爲赤道正弦

赤道緯度正切與半徑平行赤道正弦與極高正切平行故能爲句股比例與求日出入卯酉前後赤道度同理

檢八線表得太陰出入在卯酉前後赤道度太陰在赤道北出在卯正前入在酉正後太陰在赤道南出在卯正後入在酉正前

與春秋分前後太陽出入同理

以加減前減後加太陰距太陽赤道度太陰赤道經度內減去太陽赤道經度即得不足減者加十二宮減之得數變時

假令距太陽九十度則變爲六小時

自卯正酉正後計之出地自卯正後入地自酉正後再加本時太陰行度之時刻約一小時行三十分變爲時之二分

月離不平行所差者微可用約數如六小時約行三度爲時十二分

即得太陰出入時刻

日躔月離兩篇不言求閏月者既求得定氣定朔視無中氣之月置閏不必求也古法置閏常在歲終至漢太初秝始改用無中氣之月然猶未知定朔也自唐以來始用定朔然不用定氣則無中氣之月未必果無中氣也至我朝始兼定朔定氣以置閏而閏始眞百餘年來正月與十月十一月十二月未置閏者太陽最卑近冬至此數月日

行速節氣縮與閏不相値故也

推步法解卷二終